

ASPIRATOR, 11(1), 2019, pp. 19–28  
Diterbitkan oleh Loka Litbang Kesehatan Pangandaran

## PENELITIAN | RESEARCH

# Ragam Spesies dan Karakteristik Habitat Nyamuk di Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan, Provinsi Kalimantan Selatan

*Mosquito Diversity and Habitat Characteristic in Juai Subdistrict, Balangan District, South Kalimantan Province*

Supriyono<sup>1\*</sup>, Suriyani Tan<sup>2</sup>, Upik Kesumawati Hadi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Divisi Parasitologi dan Entomologi Kesehatan Fakultas Kedokteran Hewan IPB

<sup>2</sup>Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

**Abstract.** *Filariasis is a mosquito borne disease which caused by filarial worm. In addition, beside causing a high morbidity rate and socioeconomic losses, the disease may also decrease the human productivity. The control efforts have been done by vector control program, yet still not effective. This is due to a lack of understanding of the biology of mosquito vector. The aim of this research was to determine diversity of mosquitoes, density, behavior, characteristic habitat and their role of filariasis transmission. The research was conducted from Januari to April 2015 in Hamarung and Hukai Villages, Juai Subdistrict, Balangan District, South Kalimantan Province. Collection of mosquitoes was done by bare leg bait indoor collection method and outdoor collection method from 06.00 pm–06.00 am. In additon, larvae were collected in their potencial habitats. There were 15 species mosquitoes comprising of 5 genera i.e. genus of Culex, Mansonia, Anopheles, Armigeres, and Aedes. There were 5 dominant species of mosquitoes i.e. Cx. tritaeniorhynchus (36.80%), Cx. quinquefasciatus (29.60%), Ma. dives (11.73%), Ma. annulata (10.04%) dan Ma. uniformis (4.62%). The peak activity of Cx. tritaeniorhynchus and Cx. quinquefasciatus in both villages occurred at 21.00–00.45. Based on the habitat of mosquitoes, genus of Culex, Mansonia and Anopheles were found in swamps. Mosquitoes dissection did not show any microfilaria stages (L1, L2, L3).*

**Keywords:** *Mosquito density, habitat characteristic, filariasis*

**Abstrak.** *Filariasis merupakan penyakit tular vektor yang disebabkan oleh infeksi cacing filaria. Infeksi cacing ini selain mengakibatkan tingginya morbiditas dan kerugian sosial ekonomi, juga dapat menurunkan tingkat produktivitas masyarakat. Upaya pengendalian sudah dilakukan melalui program pengendalian vektor, namun belum maksimal. Hal ini disebabkan kurangnya informasi tentang bioekologi nyamuk vektor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah jenis nyamuk, kepadatan, perilaku, karakteristik habitat, dan peranannya dalam penularan filariasis. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan April 2015 di Desa Hamarung dan Desa Hukai, Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan, Provinsi Kalimantan Selatan. Penangkapan nyamuk dilakukan dengan metode *Bare Leg Collection* mulai dari pukul 18.00–06.00 WITA. Seluruh nyamuk hasil penangkapan diidentifikasi dan dibedah. Pengumpulan larva dilakukan pada habitat perkembangbiakan potensial. Hasil penelitian menemukan 15 spesies nyamuk yang terdiri dari lima genus yaitu Culex, Mansonia, Anopheles, Armigeres, dan Aedes. Lima jenis nyamuk yang banyak tertangkap adalah Cx. tritaeniorhynchus (36,80%), Cx. quinquefasciatus (29,60%), Ma. dives (11,73%), Ma. annulata (10,04%), dan Ma. uniformis (4,62%). Puncak aktivitas Cx. quinquefasciatus dan Cx. tritaeniorhynchus mengisap darah orang di kedua desa terjadi pada pukul 21.00–00.45. Berdasarkan jenis habitat, nyamuk genus Culex, Mansonia, dan Anopheles cenderung terdapat dalam satu habitat yaitu rawa. Hasil pembedahan nyamuk tidak ditemukan larva cacing filaria (L1, L2, L3).*

**Kata Kunci:** *Kepadatan nyamuk, karakteristik habitat, filariasis*

Naskah masuk: 20 Agustus 2017 | Revisi: 23 Agustus 2018 | Layak terbit: 21 Desember 2018

\* Korespondensi penulis: [supri.supriyono27@gmail.com](mailto:supri.supriyono27@gmail.com) | Tel.: +81 90 6848 9868

## PENDAHULUAN

Filariasis merupakan satu di antara masalah kesehatan yang mendapat perhatian di Indonesia. Penularan penyakit ini melalui aktivitas mengisap darah berbagi jenis nyamuk vektor di antaranya yaitu genus *Culex*, *Aedes*, *Anopheles*, *Armigeres*, dan *Mansonia*. Di Indonesia sudah dikonfirmasi sebanyak 23 spesies nyamuk yang berperan sebagai vektor filariasis. Sebanyak 11 spesies nyamuk sebagai vektor *Wuchereria bancrofti* yang terdiri atas *Ma. indiana*, *Ma. uniformis*, *An. aconitus*, *An. subpictus*, *An. bancrofti*, *An. koliensis*, *An. farauti*, *An. punctulatus*, *An. kochi*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. annulirostris*, *Cx. bitaeniorhynchus*, dan *Ar. Abstrubans*.<sup>1</sup>

Pengetahuan tentang ragam jenis vektor di wilayah endemik filariasis sangat diperlukan untuk mempermudah pengendalian.<sup>2,3</sup> Selain vektor, pengendalian filariasis juga dilakukan pengobatan pada penderita menggunakan *ivermectin*, *albendazole*, dan *diethylcarbamazine*.<sup>4</sup> Pemetaan vektor dan daerah endemis filariasis juga perlu dilakukan dalam upaya untuk mempermudah pengendalian filariasis seperti yang pernah dilakukan di Ethiopia.<sup>5</sup> Peningkatan pengetahuan, perilaku, dan mengubah persepsi negatif masyarakat terhadap penderita dapat mendukung percepatan eliminasi filariasis.<sup>6</sup>

Jumlah kasus filariasis di Provinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2014 sebesar 356 kasus. Angka ini lebih besar daripada kasus di Provinsi Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah yang masing-masing sebesar 255 kasus dan 227 kasus.<sup>7</sup> Desa Hamarung dan Hukai merupakan daerah endemis filariasis di Kabupaten Balangan, Provinsi Kalimantan Selatan. Tingginya kasus filariasis di Kabupaten Balangan dan ditemukannya habitat potensial perkembangbiakan nyamuk vektor sehingga perlu dilakukan penelitian tentang bioekologi di daerah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ragam nyamuk vektor, dominansi, aktivitas mengisap darah, dan karakteristik habitat dan keberadaan cacing filaria di Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan Provinsi Kalimantan Selatan. Penelitian ini bermanfaat untuk mendapatkan informasi data dasar biologi nyamuk vektor dan habitatnya sehingga dapat ditentukan metode pengendalian yang tepat.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan April 2015 di Desa Hamarung dan Desa Hukai, Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan, Provinsi Kalimantan Selatan.

### Penangkapan Nyamuk

Penangkapan nyamuk dilakukan dengan metode BLC (*Bare Leg Collection*) pada setiap rumah dengan dua orang kolektor (penangkap) yang masing-masing ditempatkan di dalam dan di luar rumah. Penangkapan nyamuk dilakukan pada tiga rumah pada masing-masing desa dan dilakukan dari pukul 18.00 sampai dengan pukul 06.00 WITA. Penangkapan dilakukan setiap jam selama 45 menit dan istirahat 15 menit serta dilakukan selama 3 hari berturut-turut setiap bulan dengan frekuensi satu minggu.

### Pengumpulan Larva

Larva dikumpulkan menggunakan cidukan plastik atau secara langsung dengan menggunakan pipet. Pencidukan dilakukan pada habitat yang luas dengan frekuensi sepuluh kali untuk setiap habitat, sedangkan pemipetan larva dilakukan pada habitat yang kecil atau tidak luas. Larva yang didapatkan kemudian dimasukkan dalam kantong plastik, dan diberi label sesuai dengan habitatnya. Larva yang terkumpul dilakukan identifikasi berdasarkan spesiesnya. Pengumpulan larva dilakukan sekali selama penelitian.

### Pengukuran Karakteristik Habitat Nyamuk

Karakteristik habitat larva nyamuk diperoleh dengan melakukan pengamatan terhadap jenis habitat, kekeruhan, arus air, dasar habitat, keberadaan tanaman air, dan predator larva secara visual. Selain itu, dilakukan pengukuran terhadap suhu, pH, dan salinitas di setiap habitat menggunakan termometer digital, pH meter digital, dan refraktometer. Luas habitat diukur dengan menggunakan perkiraan (estimasi), sedangkan kedalaman habitat dengan cara mencelupkan tongkat ke dalam air lalu diukur dengan meteran sampai batas air. Pengukuran karakteristik habitat nyamuk dilakukan sekali selama penelitian.

### Identifikasi Nyamuk

Semua nyamuk yang tertangkap dilakukan identifikasi menggunakan mikroskop stereo dengan Kunci Identifikasi Morfologi Bergambar O'Connor dan Soepanto (2000),<sup>8</sup> Kunci identifikasi larva dan nyamuk dewasa *Aedes*, *Culex*, dan *Mansonia*.<sup>9</sup>

### Pembedahan Nyamuk

Pembedahan nyamuk dilakukan dengan dua cara yaitu pembedahan ovarium untuk menentukan *parous* dan *nulliparous*, dan pembedahan seluruh tubuh nyamuk untuk mendapatkan larva cacing filaria bentuk larva 1 (L1), larva 2 (L2), dan larva 3 (L3). Sayap dan

kaki nyamuk dipisahkan, kemudian tubuh nyamuk dibagi menjadi tiga bagian yaitu kepala, toraks, dan abdomen. Kemudian ditetaskan larutan garam fisiologis (NaCl) dan dilakukan pembedahan pada masing-masing bagian di bawah mikroskop.

### Analisis Data

Data dianalisis untuk mengetahui kelimpahan nisbi, frekuensi, dominasi, dan kepadatan nyamuk serta tingkat infeksi mikrofilaria pada nyamuk. Selanjutnya hasil dideskripsikan dalam bentuk grafik dan tabel. Kelimpahan nisbi dihitung dari perbandingan jumlah individu spesies nyamuk terhadap total jumlah spesies nyamuk yang diperoleh dan dinyatakan dalam persen. Frekuensi nyamuk tertangkap dihitung berdasarkan perbandingan antara jumlah penangkapan diperolehnya nyamuk spesies tertentu terhadap jumlah total penangkapan. Angka dominasi spesies dihitung berdasarkan hasil perkalian antara kelimpahan nisbi dengan frekuensi nyamuk tertangkap spesies tersebut dalam satu waktu penangkapan. Kepadatan nyamuk dihitung berdasarkan *man hour density* (MHD) yang menyatakan kepadatan nyamuk yang kontak dengan manusia dalam satu jam (nyamuk/orang/jam). Umur nyamuk ditentukan berdasarkan angka parous yaitu perbandingan banyaknya nyamuk yang pernah bertelur terhadap jumlah nyamuk yang dibedah, sedangkan angka infeksi dihitung dari banyaknya nyamuk yang mengandung larva filaria terhadap jumlah nyamuk yang dibedah.

## HASIL

### Kelimpahan Nisbi, Frekuensi, dan Dominansi

Sebanyak 1.125 nyamuk berhasil ditangkap dengan metode *Bare Leg Collection* (BLC). Nyamuk yang tertangkap terdiri atas 15 spesies yaitu 5 spesies dari genus *Culex*, 4 genus *Mansonia*, 3 genus *Anopheles*, 1 genus *Armigeres*, dan 2 genus *Aedes*. Lima jenis nyamuk yang banyak tertangkap adalah *Cx. tritaeniorhynchus* (36,80%), *Cx. quinquefasciatus* (29,60%), *Ma. dives* (11,73%), *Ma. annulata* (10,04%), dan *Ma. uniformis* (4,62%). Jumlah nyamuk spesies lain berkisar antara 0,09–3,82%. Hasil ini menunjukkan bahwa *Cx. tritaeniorhynchus* dan *Cx. quinquefasciatus* mendominasi di Desa Hukai dan Desa Hamarung.

*Cx. quinquefasciatus* dan *Cx. tritaeniorhynchus* mempunyai kelimpahan nisbi paling tinggi dibandingkan dengan jenis nyamuk lainnya di kedua desa. *Cx. quinquefasciatus* rata-rata paling banyak tertangkap di dalam rumah, sedangkan

*Cx. tritaeniorhynchus* paling banyak tertangkap di luar rumah. Frekuensi tertinggi nyamuk yang tertangkap di kedua desa baik di dalam maupun di luar rumah adalah *Cx. quinquefasciatus* dan *Cx. tritaeniorhynchus* dengan nilai frekuensi 0,8–1,0. Dominansi nyamuk di dalam rumah yang paling tinggi adalah *Cx. quinquefasciatus* sedang di luar rumah *Cx. tritaeniorhynchus*. Genus nyamuk *Mansonia* mempunyai frekuensi tertangkap di Desa Hamarung sebesar 0,2–0,6 sedangkan di Desa Hukai berkisar antara 0,3–0,9. Genus nyamuk lainnya mempunyai frekuensi berkisar antara 0,1–0,3 (Tabel 1 dan 2).

### Kepadatan Nyamuk yang Tertangkap pada Umpan Orang (/Orang/Jam)

*Cx. tritaeniorhynchus* memiliki kepadatan populasi yang paling tinggi di kedua desa (5,64–5,86 nyamuk/orang/jam) dan diikuti oleh nyamuk *Cx. quinquefasciatus*, *Ma. dives*, *Ma. Annulate*, dan *Ma. uniformis*. Kepadatan genus nyamuk lainnya berkisar sebesar 0,02–2,43/orang/jam.

### Fluktuasi Aktivitas Mengisap Darah Nyamuk

Puncak aktivitas *Cx. quinquefasciatus* mengisap darah orang di dalam dan di luar rumah di Desa Hamarung terjadi pada pukul 01.00–01.45 dan 00.00–00.45. *Cx. tritaeniorhynchus* dan *Cx. quinquefasciatus* aktif sepanjang malam, sedangkan *Ma. annulata* mempunyai puncak aktivitas mengisap darah pada pukul 19.00–19.45 di dalam rumah, aktif sepanjang malam di luar rumah. Puncak aktivitas *Cx. quinquefasciatus* di Desa Hukai terjadi pada pukul 21.00–21.45 di dalam rumah dan pada pukul 23.00–23.45 di luar rumah. Nyamuk *Cx. tritaeniorhynchus* mempunyai puncak aktivitas mengisap darah pada pukul 23.00–23.45 baik di dalam maupun di luar rumah. *Ma. dives* merupakan nyamuk yang mempunyai puncak aktivitas mengisap darah pada pukul 00.00–00.45 di dalam dan di luar rumah. *Ma. uniformis* di Desa Hamarung dan Desa Hukai paling tinggi tertangkap di awal waktu penelitian.

### Pembedahan Nyamuk di Desa Hamarung dan Hukai

Sebanyak 1.125 individu nyamuk dibedah di bawah mikroskop stereo, namun tidak ditemukan larva cacing filaria. Sebagian besar nyamuk yang didapatkan masih belum pernah bertelur (*nuliparus*) yaitu sebanyak 84,88%. Hal ini berarti sebagian besar umur nyamuk masih sangat muda atau beberapa hari setelah eklosi. Sisanya merupakan nyamuk yang pernah bertelur (*parus*).

**Tabel 1.** Kelimpahan Nisbi, Frekuensi, dan Dominasi Nyamuk yang Tertangkap dengan Umpan Orang di Desa Hamarung, Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan, Provinsi Kalimantan Selatan, Januari–April 2015

Jenis Nyamuk	Total Jumlah	Kelimpahan Nisbi		Frekuensi		Dominansi	
		Di Dalam	Di Luar	Di Dalam	Di Luar	Di Dalam	Di Luar
<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	203	28,69	38,78	0,8	0,8	23,91	32,32
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	175	21,02	38,40	0,7	0,8	14,02	32,00
<i>Ma. annulata</i>	87	20,17	6,08	0,6	0,6	11,77	3,55
<i>Ma. dives</i>	49	9,66	5,70	0,5	0,3	4,83	1,90
<i>Ma. uniformis</i>	36	9,38	1,14	0,4	0,2	3,91	0,19
<i>Cx. sinensis</i>	43	6,82	7,22	0,3	0,3	2,27	1,81
<i>Ma. annulifera</i>	5	1,42	-	0,1	-	0,12	-
<i>Aedes</i> sp.	9	1,70	1,14	0,3	0,2	0,57	0,19
<i>Cx. fuscocephala</i>	2	0,28	0,38	0,1	0,1	0,02	0,03
<i>Cx. gelidus</i>	2	0,28	0,38	0,1	0,1	0,02	0,03
<i>Ar. subalbatus</i>	1	0,28	-	0,1	-	0,02	-
<i>An. umbrosus</i>	1	0,28	-	0,1	-	0,02	-
<i>An. letifer</i>	2	-	0,76	-	0,2	-	0,13

**Tabel 2.** Kelimpahan Nisbi, Frekuensi, dan Dominasi Nyamuk yang Tertangkap dengan Umpan Orang di Desa Hukai, Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan, Provinsi Kalimantan Selatan, Januari–April 2015

Jenis Nyamuk	Jumlah	Kelimpahan Nisbi		Frekuensi		Dominansi	
		Di Dalam	Di Luar	Di Dalam	Di Luar	Di Dalam	Di Luar
<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	211	38,91	43,25	0,8	1,0	32,43	43,25
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	158	38,91	24,91	0,8	1,0	32,43	24,91
<i>Ma. dives</i>	55	12,67	19,03	0,7	0,9	8,45	17,45
<i>Ma. annulata</i>	26	4,52	5,54	0,4	0,5	1,89	2,77
<i>Ma. uniformis</i>	16	3,62	2,77	0,3	0,3	1,21	0,69
<i>Cx. fuscocephalus</i>	4	-	1,38	-	0,3	-	0,35
<i>Cx. gelidus</i>	5	0,45	1,38	0,1	0,3	0,04	0,46
<i>An. minimus</i>	3	-	1,04	-	0,1	-	0,09
<i>Ae. aegypti</i>	1	-	0,35	-	0,1	-	0,03
<i>An. umbrosus</i>	1	-	0,35	-	0,1	-	0,03
<i>An. letifer</i>	1	0,45	-	0,1	-	0,04	-
<i>Ar. subalbatus</i>	1	0,45	-	0,1	-	0,04	-

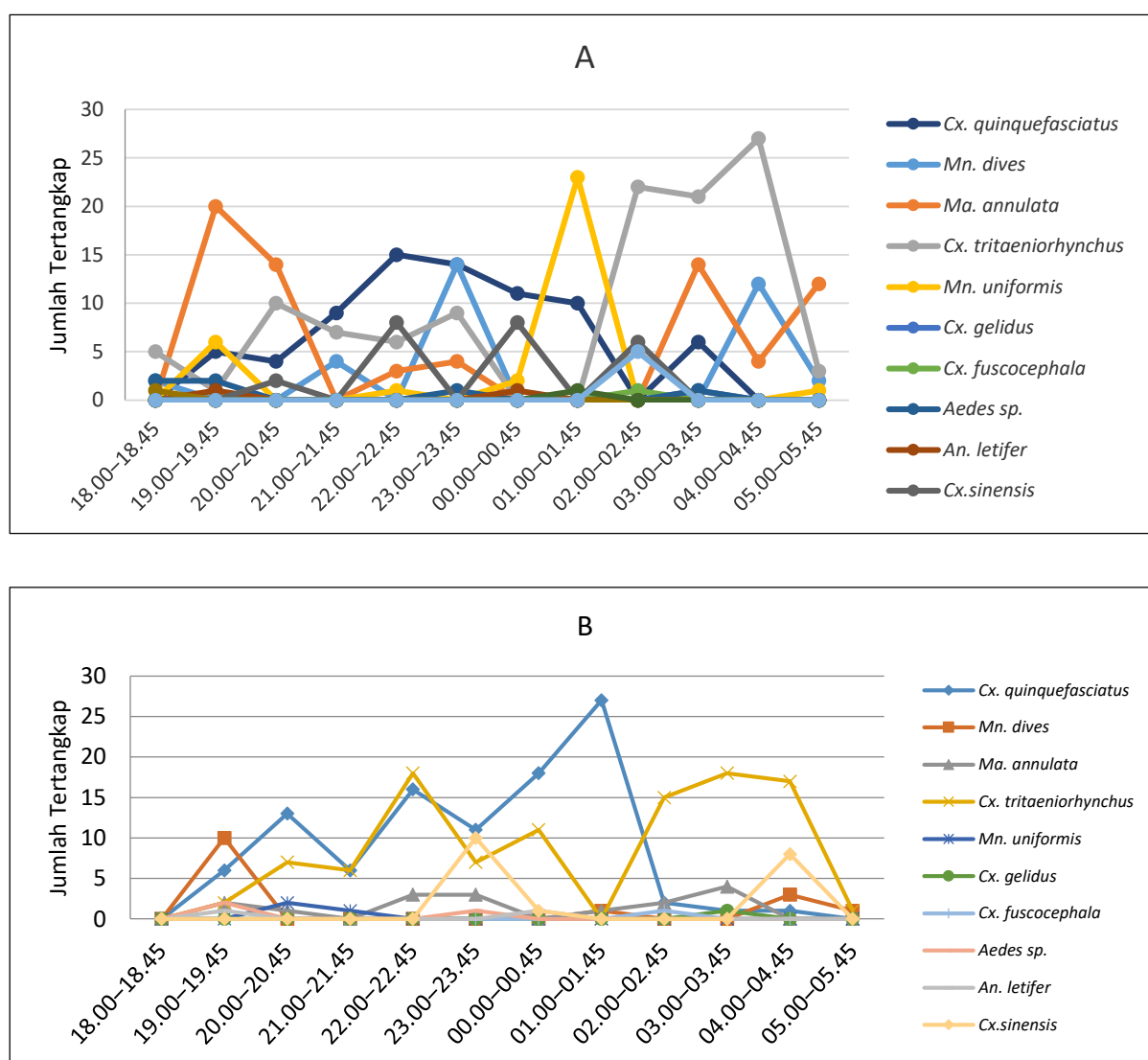
### Karakteristik Habitat

Desa Hukai dan Hamarung merupakan daerah dekat dengan kawasan pertambangan batu bara. Sebanyak 6 tipe habitat yang banyak ditemukan di desa tersebut yaitu kolam, genangan air hujan, rawa, parit, sungai, dan wadah tempat penampungan air (TPA). Nyamuk genus *Aedes* paling banyak ditemukan di wadah tempat penampungan air yang terletak di dalam dan di luar rumah penduduk. Wadah tempat penampungan air yang banyak ditemukan adalah tempayan, bak mandi, kaleng bekas, drum, dan ban. Rawa merupakan habitat yang paling banyak ditemukan larva nyamuk *Anopheles*, *Mansonia*, dan *Culex*. Rata-rata kepadatan larva nyamuk *Anopheles*, *Mansonia*, dan *Culex* di rawa

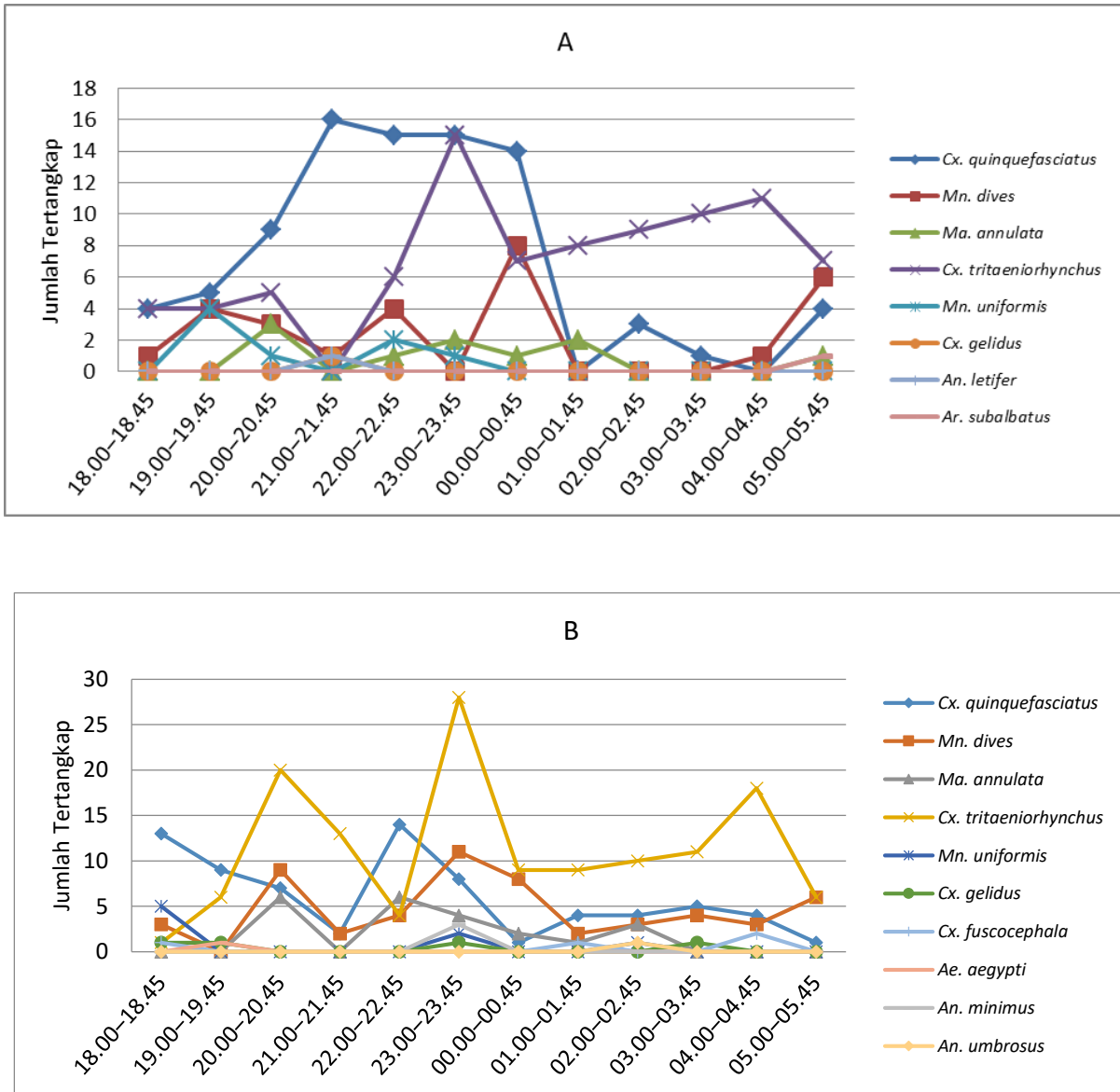
yaitu sebesar 0,5 larva/cidukan. Rata-rata luas rawa di desa tersebut adalah 50 m × 400 m dengan kedalaman berkisar antara 1–6 m, memiliki salinitas berkisar 0–2, suhu 22–29 °C, dan pH basa 7,0–8,2 serta selalu tergenang sepanjang tahun. Dasar habitat merupakan lumpur dan sifat airnya tidak mengalir. Jenis predator larva nyamuk yang terdapat di rawa tersebut adalah ikan kecil, berudu, udang, dan larva capung. Jenis tanaman di sekitar rawa adalah rumput liar, keladi, dan pandan. Adapun di permukaan air banyak terdapat tanaman air yaitu *Azolla pinnata* dan lumut.

**Tabel 3.** Karakteristik Habitat dan Penyebaran Larva Nyamuk di Desa Hamarung dan Desa Hukai, Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan, Provinsi Kalimantan Selatan.

No	Jenis Habitat	Σ	Jenis Larva Nyamuk	Luas Rata-Rata (m <sup>2</sup> )	pH	Salinitas (‰)	Suhu (°C)	Keberadaan Tanaman Air	Keberadaan Predator
1	Rawa	3	<i>Culex</i> , <i>Mansonia</i> , <i>Anopheles</i>	50 × 400	7,0–8,2	0–2	22–29	Rumput liar, keladi, pandan, <i>Azola piñata</i> , lumut Keladi	Ikan, berudu, udang, larva capung
2	Kolam,	6	<i>Culex</i> , <i>Anopheles</i>	8 × 12	6,5–8,0	0–0,5	23–28	Keladi	Ikan, berudu
3	Parit	2	<i>Culex</i>	0,5 × 200	7,5–7,7	0–1	21–28	-	-
4	Sungai	1	<i>Culex</i> , <i>Anopheles</i>	-	7,1	0–1	27	Rumput liar, keladi, pandan	Ikan, berudu, udang
5	TPA	20	<i>Aedes</i>	-	-	-	-	-	-
6	Non TPA	5	<i>Aedes</i>	-	-	-	-	-	-



**Gambar 1.** Rata-Rata Nyamuk yang Tertangkap dengan Umpan Orang dalam Rumah (A) dan Luar Rumah (B) pada jam 18.00–06.00 di Desa Hamarung, Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan, Januari–April 2015



**Gambar 2.** Rata-Rata Nyamuk yang Tertangkap dengan Umpan Orang Dalam Rumah (A) dan Luar Rumah (B) pada Jam 18.00–06.00 di Desa Hukai, Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan, Januari–April 2015

### Pembedahan Nyamuk di Desa Hamarung dan Hukai

Sebanyak 1.125 individu nyamuk dibedah di bawah mikroskop stereo dan tidak ditemukan larva cacing filaria. Sebagian besar nyamuk yang didapatkan masih belum pernah bertelur (*nuliparus*) yaitu sebanyak 84,88%. Hal ini berarti sebagian besar umur nyamuk masih sangat muda atau beberapa hari setelah eklosi. Sisanya merupakan nyamuk yang pernah bertelur (*parus*).

### PEMBAHASAN

Nyamuk *Cx. tritaeniorhynchus* banyak tertangkap di luar rumah sedangkan nyamuk *Cx.*

*quinquefasciatus* banyak tertangkap di dalam rumah. Hal ini menunjukkan bahwa nyamuk *Cx. tritaeniorhynchus* lebih menyukai mengisap darah di luar rumah (eksofagik) sedangkan nyamuk *Cx. quinquefasciatus* lebih cenderung mengisap darah di dalam rumah (endofagik). Adapun nyamuk genus *Mansonia* banyak tertangkap baik di dalam maupun di luar rumah. Lima spesies nyamuk yang mempunyai kelimpahan nisbi, frekuensi, dan dominansi nyamuk di kedua desa adalah *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Ma. uniformis*, *Ma. annulata*, dan *Ma. dives*.

Kepadatan nyamuk genus *Aedes* cenderung lebih kecil dibandingkan dengan genus nyamuk yang tertangkap lainnya. Hal ini dikarenakan

waktu penangkapan yang dilakukan pada malam hari, sedangkan aktivitas nyamuk *Aedes* cenderung pada pagi dan sore hari. Namun demikian, keberadaan larva nyamuk genus *Aedes* banyak ditemukan di rumah-rumah penduduk dan mempunyai tempat perindukan di tempayan, drum, ban bekas, dan bak mandi.

Nyamuk *Mansonia* merupakan nyamuk yang mempunyai habitat di rawa. Desa Hukai dan Desa Hamarung merupakan daerah yang terletak di pinggir rawa. Tanaman air seperti keladi, pandan, dan *Azolla pinnata* banyak tumbuh di rawa tersebut. Selain itu, banyak terdapat kebun tanaman karet di sekitar rawa dimana warga kedua desa banyak beraktivitas sepanjang hari. Tanaman *Azolla pinnata* merupakan satu di antara jenis tanaman air yang digunakan larva nyamuk *Mansonia* untuk mengambil oksigen melalui akarnya. Selain itu, di rawa ini banyak dijumpai larva dari berbagai jenis nyamuk sehingga dapat dipastikan bahwa habitat paling potensial untuk perkembangbiakan nyamuk di Desa Hamarung dan Hukai adalah rawa.

**Tabel 4.** Kepadatan Nyamuk yang Tertangkap pada Umpan Orang

Jenis Nyamuk	Man Hour Density	
	Desa Hamarung	Desa Hukai
<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	5,86	5,64
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	4,39	4,86
<i>Ma. dives</i>	2,31	1,36
<i>Ma. uniformis</i>	0,44	1,00
<i>An. minimus</i>	0,08	-
<i>Ar. subalbatus</i>	0,03	0,03
<i>Ma. annulifera</i>	-	0,14
<i>An. letifer</i>	0,03	-
<i>Ae. aegypti</i>	0,03	-
<i>Ma. annulata</i>	0,72	2,42
<i>Cx. fuscocephala</i>	0,11	0,06
<i>Cx. sinensis</i>	-	1,19
<i>Aedes sp.</i>	-	0,25
<i>Cx. gelidus</i>	0,14	0,06
<i>An. umbrosus</i>	0,03	0,03

Tingginya populasi nyamuk genus *Cx. tritaeniorhynchus* yang tertangkap di luar rumah selama penelitian menunjukkan bahwa nyamuk ini lebih suka mengisap darah di luar dibanding di dalam rumah. Penelitian yang dilakukan oleh Suhasini dan Sammaiah di Warangal India memperlihatkan bahwa dengan melakukan koleksi nyamuk, sebanyak 60,75% nyamuk *Cx. tritaeniorhynchus* tertangkap di luar rumah.<sup>10</sup>

Di Malaysia, *Ma. annulata* dan *Ma. indiana* berhabitat di rawa yang terletak di hutan, biasanya larva nyamuk ini terdapat pada akar tanaman air.<sup>11</sup> Wilayah Provinsi Kalimantan Selatan merupakan daerah endemik filariasis *B. malayi* dengan vektornya *Ma. uniformis*, *Ma. annulifera*, *Ma. annulata*, *Cq. ocracea*, *Ma. dives*, dan *An. nigerrimus*.<sup>7</sup> Vektor tersebut ditemukan pada daerah yang banyak terdapat rawa atau kolam dengan tumbuhan air. Adapun di Laos, nyamuk *Ae. albopictus* lebih mendominasi di perkebunan karet di sekitar perumahan.<sup>12</sup> Distribusi dan keragaman nyamuk vektor filariasis dapat dipengaruhi oleh perubahan iklim suatu wilayah.<sup>13</sup>

Berdasarkan hasil pembedahan nyamuk tidak ditemukan larva cacing filaria. Sebagian besar nyamuk yang tertangkap masih nuliparus. Nyamuk nuliparus merupakan nyamuk yang baru saja eklosi dari pupa dan pertama kali mengisap darah. Hal ini menyebabkan tidak ditemukannya mikrofilaria dalam tubuh nyamuk. Kepadatan filaria di dalam tubuh penderita juga memengaruhi penemuan larva cacing filaria dalam tubuh nyamuk. Jumlah mikrofilaria yang terlalu sedikit mengakibatkan kemungkinan transmisi semakin kecil.

Penelitian yang dilakukan oleh Yahya dengan melakukan pembedahan nyamuk *Cx. quinquefasciatus* dan *Ar. subalbatus* hasil koleksi di Kecamatan Pemayung, Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi tidak menemukan larva cacing filaria.<sup>14</sup> Cacing filaria juga tidak ditemukan pada pembedahan nyamuk sebanyak 3.310 individu nyamuk (11 spesies) di Desa Gondanglegi Kulon, Kabupaten Malang.<sup>15</sup> Namun demikian, sebanyak 22 larva cacing filaria ditemukan dari pembedahan nyamuk sebanyak 7.188 nyamuk di Desa Perigi Baru, Kabupaten Tangerang.<sup>16</sup> Larva cacing filaria juga ditemukan pada pembedahan nyamuk *Ma. uniformis*, *Ma. dives*, *Ma. bonnae*, dan *Coquillettidia crassipes* di Tanah Intan Kalimantan Selatan.<sup>17</sup>

Infeksi mikrofilaria pada tubuh nyamuk sangat berpengaruh terhadap fekunditas dan perilaku nyamuk. Nyamuk yang terinfeksi larva L3 akan lebih cenderung mengisap darah ke inang lima kali lipat dibanding nyamuk yang tidak terinfeksi.<sup>18</sup> Di Thailand selain di dalam tubuh vektor, mikrofilaria juga terdapat pada hewan reservoir seperti kucing.<sup>19</sup> Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa 8 dari 10 ekor kucing di Desa Gulinggang, Kabupaten Balangan terbukti terinfeksi mikrofilaria.<sup>20</sup> Peranan reservoir juga sangat menentukan dalam penularan filariasis dan keberlangsungan hidup cacing filaria.

Distribusi dan keragaman vektor nyamuk sangat berkorelasi dengan penyebaran dan

penularan penyakit.<sup>21</sup> Faktor abiotik sangat berpengaruh terhadap keragaman dan dinamika nyamuk serta sangat berguna sebagai peringatan dini terhadap *vector-borne disease*.<sup>22</sup> Secara geografis Desa Hamarung dan Desa Hukai terletak di tepi rawa dan dikelilingi oleh kebun karet dan ladang pertanian. Sebagian besar penduduk desa tersebut bermata pencaharian sebagai petani karet. Penduduk beraktivitas ke kebun karet malam menjelang pagi sampai siang hari. Hal inilah yang mendukung terjadinya kontak antara vektor dan inang. Mengingat habitat potensial nyamuk vektor filariasis di Desa Hamarung dan Desa Hukai merupakan genangan air yang permanen yang selalu ada sepanjang tahun, sehingga hal tersebut mengakibatkan kasus filariasis juga ada sepanjang tahun di desa tersebut. Di Mesir nyamuk *Cx. quinquefasciatus* sangat dominan dan menjadi tersangka utama vektor filariasis.<sup>23</sup> Di Afrika Barat beberapa genus nyamuk berperan sebagai vektor filariasis di daerah pedesaan di wilayah tersebut.<sup>24</sup> Selain itu, penyebaran filariasis paling banyak terjadi pada penduduk dengan sosio-ekonomi menengah ke bawah seperti yang terjadi di India<sup>25</sup> dan Nigeria.<sup>26</sup>

Pengendalian filariasis di suatu negara harus didahului dengan melakukan survei keberadaan kasus di suatu wilayah. Hal ini untuk mendukung penentuan strategi yang tepat.<sup>27</sup> Metode pengendalian filariasis selain berdasarkan jumlah kasus, vektor nyamuk, dan geografis, juga harus disesuaikan dengan kondisi sosial budaya masyarakat setempat. Pengendalian juga dapat dilakukan dengan pengeringan habitat potensial nyamuk vektor seperti yang dilakukan di Dhaka<sup>28</sup>, Srilanka<sup>29</sup>, dan India.<sup>30</sup> Pengendalian stadium pradewasa (larva) merupakan cara yang tepat dalam menurunkan populasi vektor. Metode pengendalian dapat berupa penggunaan larvasida pada habitat potensialnya.

Upaya untuk memutus rantai penularan filariasis dapat juga menggunakan kelambu pada malam hari untuk memutus penularan melalui vektor nyamuk. Kegiatan ini sudah dilakukan di beberapa negara dalam mendukung penurunan kasus filariasis seperti di Gambia<sup>31</sup>, Nigeria<sup>32</sup>, dan Papua New Guinea.<sup>33</sup> Pengendalian vektor nyamuk sebagai upaya memutus rantai penularan selain menggunakan insektisida kimia juga dapat dilakukan dengan insektisida nabati seperti *Pinus nigra*, *Hyssopus officinalis*, dan *Aloysia citriodora*.<sup>34</sup> Selain itu, juga dapat menggunakan ekstrak dari tanaman *Azadirachta indica*.<sup>35</sup> Evaluasi pengendalian filariasis perlu dilakukan untuk memastikan tingkat keberhasilannya, seperti yang dilakukan di India<sup>36</sup>, Mesir<sup>37</sup>, Vanuatu<sup>38</sup>, dan China.<sup>39</sup>

## KESIMPULAN

Pada penelitian ini didapatkan sebanyak 15 spesies nyamuk yaitu 5 spesies dari genus *Culex*, 4 genus *Mansonia*, 2 genus *Anopheles*, 1 genus *Armigeres*, dan 2 genus *Aedes*. *Cx. tritaeniorhynchus* dan *Cx. quinquefasciatus* mendominasi di Desa Hukai dan Desa Hamarung serta aktif sepanjang malam. Rawa merupakan habitat yang paling potensial dalam perkembangbiakan nyamuk di kedua desa. Larva cacing atau mikrofilaria tidak ditemukan dalam pembedahan nyamuk yang tertangkap.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh staf Bagian Parasitologi Universitas Trisakti, Bagian Parasitologi dan Entomologi Kesehatan IPB, Dinas Kesehatan Kabupaten Balangan, Provinsi Kalimantan Selatan, serta seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung selama penelitian dan penulisan artikel ini. Penelitian ini didanai oleh Direktorat Perguruan Tinggi, Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Skim Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi Untuk Universitas Trisakti (No 350/K3/KM/2015 Tanggal 6 Mei 2015).

## KONTRIBUSI PENULIS

Peran penulis pada artikel ini yaitu Supriyono sebagai kontributor utama. Suriyani Tan dan Upik Kesumawati Hadi sebagai kontributor anggota. Kontribusi penulis dapat dilihat pada rincian berikut:

<b>Konsep</b>	: Supriyono
<b>Kurasi Data</b>	: Supriyono, Suriyani Tan
<b>Analisis Data</b>	: Supriyono
<b>Investigasi</b>	: Supriyono, Suriyani Tan
<b>Metodologi</b>	: Upik Kesumawati Hadi
<b>Manajemen Proyek</b>	: Supriyono, Suriyani Tan
<b>Sumber Daya</b>	: Supriyono, Suriyani Tan
<b>Pemrograman</b>	: Supriyono, Suriyani Tan
<b>Pengawasan</b>	: Upik Kesumawati Hadi



**Validasi** : Upik Kesumawati Hadi  
**Visualisasi** : Supriyono  
**Menulis-  
 Pembuatan Draft** : Supriyono  
**Menulis-  
 Mengkaji &  
 Mengedit** : Upik Kesumawati Hadi

#### DAFTAR RUJUKAN

- Singgih Harsoyo S. Parasitology and Parasitic Diseases in Indonesia (a country report). 2000.
- Irvine MA, Kazura JW, Hollingsworth TD, Reimer LJ. Understanding Heterogeneities in Mosquito-bite Exposure and Infection Distributions for the Elimination of Lymphatic Filariasis. *J Proc R Soc B*. 2017;285:1–10.
- Stone CM, Lindsay SW, Chitnis N. How Effective is Integrated Vector Management Against Malaria and Lymphatic Filariasis Where the Diseases Are Transmitted by the Same Vector?. *J PLoS Negl Trop Dis*. 2014;8(12):1–15.
- Gedge LM, Bettis AA, Bradley MH, Hollingsworth TD, Turner HC. Economic Evaluations of Lymphatic Filariasis Interventions: a Systematic Review and Research Needs. *J Parasit Vectors*. 2018;11(1):75–92.
- Sime H, Gass KM, Mekasha S, Assefa A, Woyessa A, Shafi O, *et al*. Results of a Confirmatory Mapping Tool for Lymphatic Filariasis Endemicity Classification in Areas where Transmission was Uncertain in Ethiopia. *J PLoS Negl Trop Dis*. 2018;12(3):1–11.
- Kouassi BL, Barry A, Heitz-Tokpa K, Krauth Sj, Goepogui A, Balde MS, *et al*. Perceptions, Knowledge, Attitudes and Practices for the Prevention and Control of Lymphatic Filariasis in Conakry, Republic of Guinea. *J Acta Trop*. 2018;179:109–116.
- Kementerian Kesehatan RI [Kemenkes]. Menuju Eliminasi Filariasis 2020. Pusdatin 2014. ISSN. 2442 7659.
- Departemen Kesehatan RI [Depkes RI]. Kunci Bergambar Nyamuk Anopheles Betina di Indonesia. Jakarta: Ditjen P2M dan PLP; 2000.
- Departemen Kesehatan RI [Depkes RI]. Kunci identifikasi nyamuk. Jakarta: Ditjen PP dan PL; 2008.
- Suhasini G, Sammaiah C. Diversity of Mosquitoes (Diptera : Culicidae) in Different Habitats of Warangal Urban Environment. *J Entomol and Zoo*. 2014;2(4):7–10.
- Apiwathnasorn C, Samung Y, Prummongkol S. Bionomic Studies of *Mansonia* Mosquitoes Inhabiting the Peat Swamp Forest. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2006;37 (2):272–8.
- Tangena JA, Thammavong P, Malaithong N, Inthavong T, Ouanesamen P, Brey PT. Diversity of Mosquitoes (Diptera:Culicidae) Attracted to Human Subject in Rubber Plantation , Secondary Forest and Villages in Luang Prabang Province, Northern Lao PDR. *J Med Entomol*. 2017;54(10):1589–1604.
- Samy AM, Elaagip AH, Kenawy MA. Climate Change Influences on the Global Potential Distribution of the Mosquito *Culex quinquefasciatus*, Vector of West Nile Virus and Lymphatic Filariasis. *J PLoS ONE*. 2016;11(10):1–13.
- Yahya, Santoso, Salim M, Arisanti M. Deteksi *Brugia malayi* pada *Armigeres subalbatus* dan *Culex quinquefasciatus* yang diinfeksi Darah Penderita Filariasis dengan metode PCR. 2014. *J Aspirator* ;6(2):35–42.
- Huda AH. Studi Komunitas Nyamuk Tersangka Vektor Filariasis di Daerah Endemis Desa Gondanglegi Kulon Malang Jawa Timur. 2000. Master Thesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Munir L. Epidemiologi Filariasis di Desa Perigi Baru Tangerang dan Beberapa Aspek Kevektorannya. 1992. Master Thesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Atmosoedjono S, Purnomo, Ratiwayanto S, Hariyani A, Marwoto, Bangs MJ. Ecology and Infection Rates of Natural Vectors of Filariasis in Tanah Intan, South Kalimantan (Borneo) Indonesia. *Bul Penelit Kesehatan*. 1993;21(2):1–14.
- Gleave K, Cook D, Mark JT, Reimer LJ. Filarial Infection Influences Mosquito Behaviour and Fecundity. *Scientific Reports*. 2016;6:1–8.
- Wongkamchai S, Nochote H, Foongladha S, Dekumyoy P, Thammapalo S, Boitano JJ, *et al*. A High Resolution Melting Real Time PCR for Mapping for Filarial Infection in Domestic Cats Living in Brugian Filariasis-Endemic Area. *J Vet Par*. 2014;201(1-2):120–7.
- Supriyono, Tan S, Hadi UK. Perilaku Nyamuk *Mansonia* dan Potensi Reservoir dalam Penularan Filariasis di Desa Gulinggang Kabupaten Balangan Provinsi Kalimantan Selatan. *J Aspirator*. 2017;9(1):1–10.
- Thongsriping P, Green A, Kittayapong P, Kapan D, Wilcox B. Mosquito Vector

- Diversity across Habitats in Central Thailand Endemic for Dengue and Other Arthropod-Borne Diseases. *J PLOS Negl Trop Dis.* 2013;7(10).
22. Karlekar S, Andrew R. Mosquito Diversity and Vector Species Status in and Around Nagpur City of Maharashtra State, India. *Int J Mosq Research.* 2015;2(2):19–23.
  23. Shafi A, Shoeib E, Attia SS, Rubio JM, Edmardash Y, El-Badry AA. Mosquito Identification and Molecular Xenomonitoring of Lymphatic Filariasis in Selected Endemic Areas in Giza Qualiobiya Governorates, Egypt. *J Egypt Soc Parasitol.* 2016;46(1):93–100.
  24. Kershaw WE, Keay RWJ, Nicholas WJ, Zahra A. Studies on the Epidemiology of Filariasis in West Africa, with Special Reference to the British Cameroons and the Niger Delta. *Ann Trop Med Parasitol.* 2016;47(4):406–425.
  25. Mutheneni SR, Upadhyayula SM, Kumaraswamy S. Influence of Socioeconomic Aspects on Lymphatic Filariasis: A Case-control Study in Andhra Pradesh, India. *J Vector Borne Dis.* 2016;53(3):272–8.
  26. Obindo J, Abdulmalik J, Nwefoh E, Agbir M, Nwoga C, Armiya A, et al. Prevalence of Depression and Associated Clinical and Socio-demographic Factors in People Living with Lymphatic Filariasis in Plateau State, Nigeria. *J Plos Negl Trop Dis.* 2017;11(6):1–10.
  27. Harrington H, Asugeni J, Jimuru C, Gwalaa J, Ribeyro E, Bradbury R, et al. A Practical Strategy for Responding to a Case of Lymphatic Filariasis Post-elimination in Pacific Islands. *J Parasites & Vector.* 2013;6(218):1–7.
  28. Khan HR, Islam MM, Akter T, Karim MR, Farid MS. Diversity of Mosquitoes and Their Seasonal Fluctuation in Two Wards of Dhaka City. *J Biol Sci.* 2014;23(1):17–26.
  29. Amarasinghe LD, Weerakkodi GIS. Density and Diversity of Mosquito Larvae Associated with Rice Field and Marshland Habitats in Two Climatically Different Areas in Sri Lanka. *Int J Entomol Res.* 2014;2:59–71.
  30. Dash S, Hazra RK, Bisht SS. Investigation on the Mosquito Fauna of Shoreline Habitats of Orissa Coast. *J Mosq Res.* 2014;4(20):1–5.
  31. Rebollo MP, Sambou SM, Thomas B, Biritwum NK, Jaye M, Hope LK, et al. Elimination of Lymphatic Filariasis in The Gambia. *J Plos Negl Trop Dis.* 2015;10(137):1–16.
  32. Richards FO, Emukah E, Graves PM, Nkwocha O, Nwankwo L, Rakers L, et al. Community-wide Distribution of Long-lasting Insecticidal Nets can Halt Transmission of Lymphatic Filariasis in Southeastern Nigeria. *Am J Trop Med Hyg.* 2013;89(3): 578–87
  33. Reimer LJ, Thomsen EK, Tisch DJ, Henry-halldin CN, Zimmerman PA, Baea ME, et al. Insecticidal Bed Nets and Filariasis Transmission in Papua New Guinea. *New Engl J Med.* 2013;369(8):745–53.
  34. Benelli G, Pavela R, Canale A, Cianfaglione K, Ciaschetti G, Conti F, et al. Parasitology International Acute Larvicidal Toxicity of Five Essential Oils (*Pinus nigra*, *Hyssopus officinalis*, *Satureja montana*, *Aloysia citrodora*, and *Pelargonium graveolens*) against the Filariasis Vector *Culex quinquefasciatus*: Synergistic and Antagonistic effects. *J Parasitol Int.* 2017;66(2):166–71.
  35. Benneli G, Canale A, Toniolo C, Higuchi A, Murugan K, Pavela R NM. Neem (*Azadirachta indica*): towards the Ideal Insecticide?. *Nat Prod Res.* 2017;31(4):369–86.
  36. Subramanian S, Jambulingam P, Chu BK, Sadanandane C, Vasuki V, Srividya A, et al. Application of a Household-based Molecular Xenomonitoring Strategy to Evaluate the Lymphatic Filariasis Elimination Program in Tamil Nadu, India. 2017;11(4):1–15.
  37. Moustafa MA, Salamah MMI, Thabet HS, Tawfik RA, Mehrez MM, Hamdy DM. Molecular Xenomonitoring (MX) and Transmission Assessment Survey (TAS) of Lymphatic Filariasis Elimination in Two Villages, Menoufyia Governorate, Egypt. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2017;36:1143–50.
  38. Taleo F, Taleo G, Graves PM, Wood P, Kim SH, Ozaki M, et al. Surveillance Efforts after Mass Drug Administration to Validate Elimination of Lymphatic Filariasis as a Public Health Problem in Vanuatu. *J. Trop Med Health* 2017; 16 (45)18:1–10.
  39. De-jian S, Xu-li D, Ji-hui D. The History of the Elimination of Lymphatic Filariasis in China. *J Infect Dis Poverty.* 2013;2(30):1–9.